

Zeitschrift: Bulletin du ciment
Herausgeber: Service de Recherches et Conseils Techniques de l'Industrie Suisse du Ciment (TFB AG)
Band: 22-23 (1954-1955)
Heft: 5

Artikel: Le ciment portland à hautes résistances
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-145427>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 08.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

BULLETIN DU CIMENT

MAI 1954

22ÈME ANNÉE

NUMÉRO 5

Le ciment portland à hautes résistances

Définition. Normes pour les résistances. Caractéristiques. Comparaison avec le ciment portland normal. Domaine d'emploi.

Propriétés essentielles

Les ciments portland à hautes résistances sont des produits spéciaux de certaines fabriques suisses de ciment. Grâce à leur résistance initiale élevée, ils permettent de faire face à certaines exigences de la construction moderne.

Les « Normes suisses pour les liants utilisés dans la construction » S.I.A. No. 115 (1953) indiquent les principales différences existant entre les ciments portland à **hautes résistances** (CPHR) et **normal** (CP). Le premier a un **durcissement plus rapide**, une plus grande **finesse de mouture**, un **temps de prise** légèrement plus

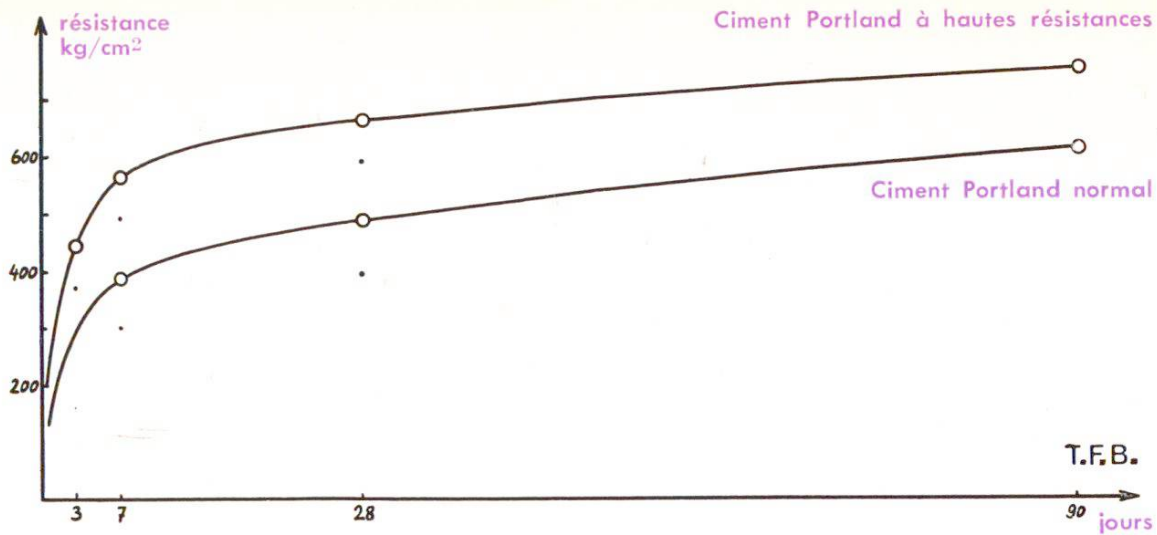


Fig. 1 Résistances à la compression de prismes en mortier normal. Moyennes des essais effectués en 1953 avec les ciments des différentes fabriques suisses

court et une teneur inférieure en SO_3 . Les données concernant les résistances minima de prismes en mortier normal sont rappelées dans le tableau ci-dessous. (En cas de contestation, seuls font foi les textes originaux des Normes.)

Résistances minima de prismes en mortier normal composé en poids de 1 partie de ciment, 3 parties de sable normal de granulométrie bien déterminée et 11 % d'eau.

Résistances minima après

Ciment portland normal CP

Résistance à la flexion

Résistance à la compression

Ciment portland à hautes résistances CPHR

Résistance à la flexion

Résistance à la compression

	37	7	28	jours
	—	50	65	kg/cm ²
	—	300	400	"
	55	65	75	"
	370	490	590	"

3 La figure 1 permet aussi de comparer les deux sortes de ciment. Elle donne pour l'année dernière, les moyennes des résistances effectives à la compression des prismes en mortier normal des différentes fabriques de ciment suisses.

On remarque bien l'accroissement rapide des résistances du CPHR. Et l'on constate d'autre part que les résistances effectives sont de 12 à 30 % supérieures à celles que prescrivent les normes.

En fait, la dénomination de « ciment portland à hautes résistances », par opposition à ciment portland normal, est mal choisie, car le second a aussi des résistances élevées. On aurait mieux souligné ses caractéristiques en appelant ce ciment, par exemple: « ciment portland à hautes résistances initiales ».

Autres propriétés du ciment portland à hautes résistances

A côté du rapide développement de sa résistance qui est sa propriété principale, le ciment portland à hautes résistances en possède une série d'autres qui lui confèrent des avantages, ou des inconvénients, et le distinguent du ciment portland normal.

Voici les plus importantes:



Fig. 2 Charpente en béton armé avec CPHR. S.B.Z., 113. (1951)



Fig. 3 Bâtiment dans lequel l'emploi de CPHR pour le béton des piliers a permis une avance rapide des travaux

Possibilité de stockage. Sa grande sensibilité et ses réactions rapides rendent le ciment portland à hautes résistances impropre à un stockage de longue durée. Ses qualités diminuent plus rapidement par absorption d'humidité que celles du CP normal (voir BC 1943/14).

Temps de prise. Le temps s'écoulant entre le malaxage et la prise n'est que légèrement plus court pour le CPHR, malgré le développement rapide des résistances après cette prise. Le réglage de cet intervalle est particulièrement délicat et important pour ces ciments spéciaux.

Chaleur de réaction. Le durcissement plus rapide du CPHR entraîne naturellement un dégagement plus rapide de la chaleur d'hydratation qui, pour du béton en grosse masse pourrait conduire à une élévation dangereuse de la température. Le CPHR n'est donc pas à recommander pour du béton en grande masse.

Retrait. On entend souvent affirmer que le béton au CPHR est beaucoup plus sujet au retrait que celui au CP. Ce n'est vrai que

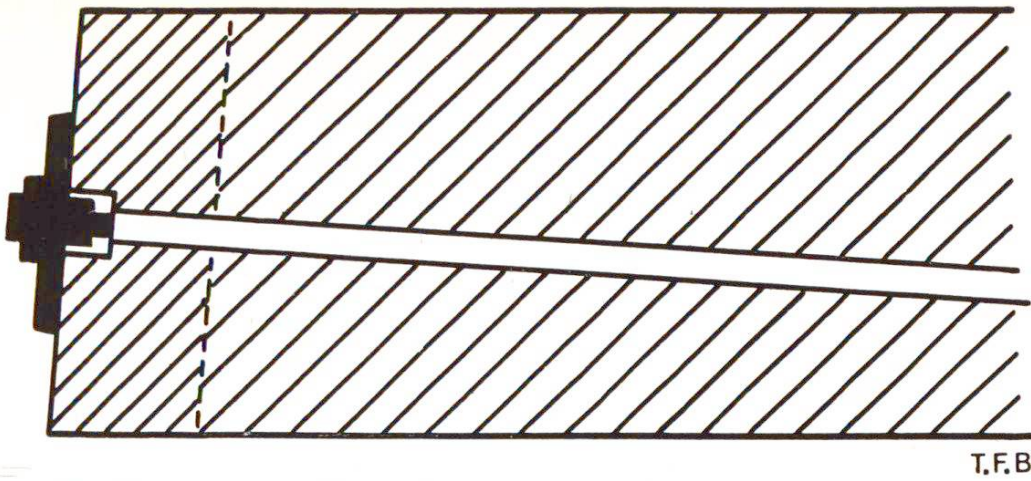


Fig. 4 Tête d'une poutre en béton précontraint avec couche de béton au CPHR sous la plaque de répartition. On a appliqué $\frac{2}{3}$ de la précontrainte 3 jours après le bétonnage

dans une très faible mesure, et cet inconvénient disparaît même complètement si le béton est soumis à un traitement ultérieur soigné.

Perméabilité. Le CPHR donne un béton plus imperméable que le CP. Cela tient à sa plus grande finesse dont il résulte une diminution du diamètre des pores et par conséquent une augmentation des forces capillaires qui retiennent plus énergiquement l'eau et l'empêche de s'évaporer. La surface du béton est donc particulièrement dure et résistante.

Le ciment portland à hautes résistances dans la pratique

Il est une **erreur** assez répandue qui consiste à croire que le **béton de qualité** mentionné dans les « normes SIA pour le calcul, l'exécution et l'entretien des constructions », doit être obligatoirement préparé au moyen de ciment portland à hautes résistances. Ce qui caractérise ce béton, c'est uniquement sa résistance plus élevée. Or on peut parfaitement atteindre cette résistance avec un béton de CP normal si l'on utilise un mélange convenable de sable et gravier et si on le met en œuvre correctement. Rappelons en effet qu'après un temps suffisamment long, la résistance d'un béton normal rejoint en général celle d'un béton au CPHR ayant la même composition et le même facteur C/E.

6 En pratique, on utilise le CPHR dans les cas suivants:

a) Le CPHR permet une diminution du **décal de décoffrage**. Le matériel de coffrage étant ainsi utilisé plus souvent, il en faut moins, ce qui conduit à une économie, notamment dans le cas où on doit construire plusieurs éléments identiques.

Exemple: figure 2.

b) **L'avancement des travaux** peut être activé grâce au CPHR; les éléments porteurs inférieurs pouvant être chargés plus tôt, le reste de la construction peut l'élever plus rapidement. Exemple: figure 3.

c) Dans les constructions en **béton précontraint**, on applique souvent une partie de la précontrainte quelques jours seulement après le bétonnage (par exemple $\frac{1}{3}$ de la charge après 3 jours). Dans ce cas, la compression transmise au béton par la plaque de répartition peut atteindre 80 kg/cm². C'est pourquoi on dispose volontiers à cet endroit une couche de béton au CPHR (fig. 4).

d) En cas de **risque de gel** pendant la construction, on emploie souvent le CPHR qui, d'une part raccourcit la période critique, et d'autre part, grâce au développement rapide de sa chaleur d'hydratation, facilite la protection du béton contre le froid.

e) Pour l'une ou l'autre des raisons exposées ci-dessus, le CPHR peut aussi rendre de grands services dans les travaux **d'injection, d'étanchement** ou de **gunifage**, ainsi que dans l'industrie de la **Pierre artificielle**.

Le ciment portland à hautes résistances est livré en sacs rouges.

Pour tous autres renseignements s'adresser au

SERVICE DE RECHERCHES ET CONSEILS TECHNIQUES DE L'E. G. PORTLAND WILDEGG, Téléphone (064) 8 43 71